



3MC2021 تهران - بهمن ۱۳۹۹

اولین کنفرانس بین‌المللی متالورژی، مکانیک و معدن

بررسی کاهش بالازدگی خاک و تونل در خاک‌های روانگرا به کمک ستون‌های سنگی تقویت شده با ژئوتکستایل

سید شهاب میرجمالی^۱، احسان طاهری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس. گروه معدن

۲- استادیار. دانشگاه تربیت مدرس. گروه معدن

چکیده

در سال‌های اخیر و با توجه به رشد سریع ساختمان‌سازی و نیز گسترش سازه‌های زیرزمینی از جمله خطوط متروی زیرزمینی و همچنین گسترش ساخت سازه‌های روزمینی در مناطق با پتانسیل روانگرایی، استفاده از ستون‌های سنگی به جهت خروج سریع فشار آب منفذی و تحکیم بهتر خاک و نیز کاهش خطرات روانگرایی، بیش‌ازپیش موردتوجه قرار گرفته است. ستون‌های سنگی عمدتاً به‌عنوان المان‌های قائم با مقاومت برشی و نفوذپذیری (تراوایی) بالاتر از خاک طبیعی عمل می‌کنند و اثرات خوبی را بر روی افزایش مقاومت خاک و زه‌کشی هرچه بهتر و سریع‌تر آن، به‌جا می‌گذارند؛ اما مشکل اصلی در استفاده از ستون‌های سنگی، مقاومت کم آن‌ها در برابر خمش بوده و در موارد بسیاری ستون سنگی، در حین استفاده دچار شکست می‌شوند. از طرفی دیگر استفاده از ژئوسنتتیک‌ها به‌عنوان مسلح‌کننده‌های مقاوم در برابر خمش، در جداره‌ی ستون‌ها به‌عنوان راهکاری نوین ارائه‌شده است. نتایج نشان می‌دهد که استفاده از ژئوسنتتیک‌ها در ستون سنگی‌های تقویت شده منجر به کاهش میزان بالا زدگی سطح زمین و زیر تونل بر اثر افزایش نیروهای آپلیفت حاصل از روانگرایی می‌شود. پس از اجرای ستون‌های سنگی در سه فاصله‌ی ۳، ۵ و ۷ متری، بالازدگی سطح زمین به مقدار ۴۰ سانتی‌متر، ۲۴ سانتی‌متر و ۱۲ سانتی‌متر کاهش یافته است. بعد از تقویت با ژئوتکستایل نیز به ترتیب به مقدار ۱۸ سانتی‌متر، ۹ سانتی‌متر و ۳ سانتی‌متر رسیده و نسبت به حالت قبل کاهش بالازدگی ۵۵٪، ۶۳٪ و ۷۵٪ را مشاهده می‌کنیم.

کلمات کلیدی: ژئوگرید؛ تقویت ستون سنگی؛ فشار آب منفذی بالا زدگی سطح زمین؛ تونل؛ روانگرایی؛ تفاضل

محدود؛ مدل رفتاری فین-برن

¹ Email: shahabmrj@yahoo.com